

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-331051

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

H04B 3/46

H04B 3/46

B

3/58

3/58

14/00

14/00

C

H04N 7/16

H04N 7/16

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-153721

(22) 出願日 平成10年(1998)5月19日

(71) 出願人 000117490

アンテン株式会社

東京都調布市上石原3丁目50番地1

(72) 発明者 中村 誠

東京都調布市上石原3丁目50番地1 アン
テン株式会社内

(72) 発明者 糸雅 弘次

東京都足立区千住河原2番1号 道電子工
業株式会社内

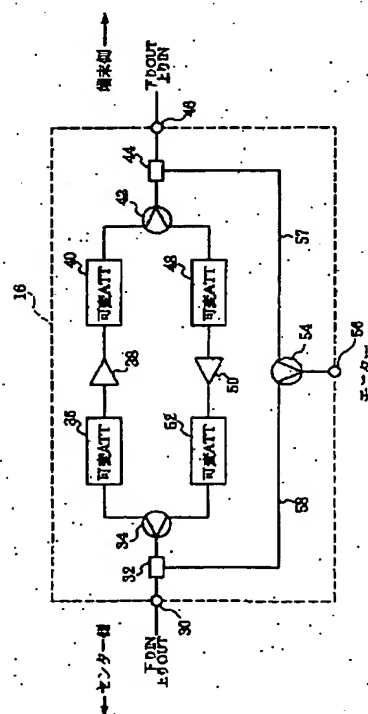
(74) 代理人 弁理士 鈴木 均

(54) 【発明の名称】 C A T V 用 双 方 向 増 幅 器

(57) 【要約】

【課題】 信号の出力レベルを測定する際に測定器を接続する手間が少なく済み、信号レベルが適切に測定できるようにする。

【解決手段】 入出力端子30と分波器34との間と、入出力端子46と分波器42との間に信号線を分岐させる分岐回路32、44を設けて、分岐回路44から第1の信号線57を分岐させるとともに、分岐回路32から第2の信号線58を分岐させ、この第1の信号線57と第2の信号線58とをデュプレクサーとしての分波器54を介して接続して、その出力を1つのモニター端子56にまとめたものである。これにより、信号の出力レベルを測定する際に測定器をいちいち差し替える必要がなくなり、適切に信号レベルを測定して、増幅器の利得調整を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CATV用の信号を双方向に伝送するケーブルの途中に設けられ、信号伝送中に減衰した一方方向信号を増幅する一方方向増幅回路と、信号伝送中に減衰した他方向信号を増幅する他方向増幅回路とを有するCATV用双方向増幅器において、

前記一方方向信号の出力側の信号線から分岐した第1の信号線と、前記他方向信号の出力側の信号線から分岐した第2の信号線とをデュプレクサーを介して接続し、該デュプレクサーによって混合された信号を出力する端子をモニター端子とすることを特徴とするCATV用双方向増幅器。

【請求項2】 前記デュプレクサーとして分波器を用いたことを特徴とする請求項1に記載のCATV用双方向増幅器。

【請求項3】 前記一方方向増幅回路と前記他方向増幅回路における信号の増幅度をそれぞれ別個に調整可能な増幅度調整手段をさらに備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載のCATV用双方向増幅器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CATV用双方向増幅器に係り、さらに詳しくは、CATV用の信号を双方向に伝送するケーブルの途中に設けられ、信号伝送中に減衰したそれぞれの方向の信号レベルをモニターして増幅させるCATV用双方向増幅器に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、同軸ケーブルや光ファイバーなどの有線を使ってテレビジョン放送や各種の情報を加入世帯のテレビ受像機に分配するCATV (Community Antenna Television; Cable Television) サービスが行われている。このCATVは、当初はテレビジョン放送の難視聴域を解消する目的で行われていたが、特に最近では有線系メディアであることを活かして独自性を確立するため、CATVシステムに双方向機能 (Two Way Capability) を持たせて、視聴者側からも情報が送れるようにしたものがある。この種のCATVシステムでは、例えば、放送局であるセンター側と加入世帯の端末側とがケーブルを介して結ばれていて、テレビジョン放送や各種の情報を双方向で送受信することができる。しかし、このケーブルを通して伝送される各種信号は、ケーブルロス、分配ロスあるいは結合ロスなどで減衰量が大きくなって、信号レベルが極端に減少すると信号伝送ができなくなる。このため、従来では、図3に示されるような双方向増幅器をケーブルの途中に挿入することによって信号増幅を行い、伝送に必要な信号レベルを保っていた。図3は、従来のCATV用双方向増幅器の回路構成例を示す図である。図3に示されるように、センター側と端末側とを結ぶケーブルの途中には、双方向増幅器60が配置されている。この双方向増幅器60のセンター側か

らの信号 (下り信号) は、入出力端子62に入力されて分波器64で分けられ、増幅回路66で増幅されて、再び分波器68を介して端末側の入出力端子70から増幅された下り信号が出力される。このとき、増幅回路66で増幅される信号レベルが大きくなりすぎる場合は、増幅回路66の前後にアッテネータ (減衰器) 78、80を設けることにより信号レベルの調整を行っている。他方、端末側からの信号 (上り信号) は、上記した下り信号とは逆の経路を通るもので、入出力端子70に入力されて分波器68で分けられ、増幅回路72で増幅された後、分波器64を介してセンター側の入出力端子62から増幅された上り信号が出力される。この場合も、増幅回路72で増幅される信号レベルが大きくなりすぎる場合は、増幅回路72の前後にアッテネータ (減衰器) 82、84を設けることにより信号レベルの調整が行われていた。

【0003】 そして、上記のようなアッテネータなどを用いて、下り信号用の増幅回路66と上り信号用の増幅回路72の利得調整を適切に行うには、増幅された後の出力レベルを測定する必要がある。そこで、入出力端子62、70を用いて出力レベルを測定すれば正確な信号レベルを確認することができるが、入出力端子62、70には既にケーブルが接続されているため、モニターする度にケーブルを取り外すことは事実上不可能である。このため、従来例では、図3に示されるように、入出力端子62と分波器64との間に信号線を分岐させる分岐回路86を設け、そこから上り信号用の出力モニター端子74を取り出し、また、入出力端子70と分波器68との間に信号線を分岐させる分岐回路88を設けて、そこから下り信号の出力モニター端子76を取り出し、測定器をそれぞれの端子74、76に接続することにより信号レベルの測定を行っていた。なお、この場合のモニター端子74、76は、通常、入出力端子62、70に影響が出ないようにするため、 -20 dB の値にレベル設定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来のCATV用双方向増幅器にあっては、図3に示されるように、測定器を接続する出力モニター端子が1台の双方向増幅器60に対して上り信号用と下り信号用の2つがあるため、モニターを行う信号に応じていちいち差し替えなければならないという問題があった。そこで、上り信号用と下り信号用の出力モニター端子74と76とを1つにまとめて1つのモニター端子とすれば、測定器を差し替える手間を半分にすることができるが、2つのモニター端子をそのまま接続すると双方向増幅器60の入力と出力とが接続されて、同一周波数帯のループ (正帰還回路) ができるため、増幅器が発振状態になるという問題があった。本発明は、かかる事情の下になされたもので、その目的は、双方向に伝送される信

号の出力レベルを測定する際に測定器を接続する手間が少なく済み、信号レベルを適切に測定することのできるCATV用双方向増幅器を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、CATV用の信号を双方向に伝送するケーブルの途中に設けられ、信号伝送中に減衰した一方向信号を増幅する一方向増幅回路と、信号伝送中に減衰した他方向信号を増幅する他方向増幅回路とを有するCATV用双方向増幅器において、前記一方向信号の出力側の信号線から分岐した第1の信号線と、前記他方向信号の出力側の信号線から分岐した第2の信号線とをデュプレクサーを介して接続し、該デュプレクサーによって混合された信号を出力する端子をモニター端子とするものである。これによれば、一方向信号（例えば、下り信号）の出力側の信号線から第1の信号線を分岐させるとともに、他方向信号（例えば、上り信号）の出力側の信号線から第2の信号線を分岐させ、これら第1及び第2の信号線をデュプレクサーを介して接続し、デュプレクサーによって混合された信号を出力する端子をモニター端子としている。ここで、デュプレクサーとは、混合・分波ろ波器のことであって、上り信号帯域と下り信号帯域を分離した状態で1つのモニター端子にまとめることができる。このため、上り信号用と下り信号用のモニター端子が1つで済むことから、測定器を接続する手間が少なくなり、同一周波数帯の正帰還回路も形成されないため、発振状態となることなく適切に信号レベルの測定を行うことができる。また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のCATV用双方向増幅器において、前記デュプレクサーとして分波器を用いたものである。このため、簡易な構成によってモニター端子を1つにまとめることができる。また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のCATV用双方向増幅器において、前記一方向増幅回路と前記他方向増幅回路における信号の増幅度をそれぞれ別個に調整可能な増幅度調整手段をさらに備えているものである。これによれば、上記したモニター端子に測定器を接続して測定された上り信号と下り信号のそれぞれの出力レベルに基づいて、増幅度調整手段の増幅度を調整することにより、状況に応じた適切な信号レベルを得ることができる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図1及び図2に基づいて詳細に説明する。図1には、本実施の形態におけるCATVシステム10の全体構成図が示されている。図1において、CATVシステム10は、テレビジョン放送などを行うセンター12、テレビジョン放送や各種の情報などの双方向信号を伝送させるケーブル14、双方向信号がケーブル14を介して伝送される間のケーブルロス、結合ロスあるいは分配ロスによる信号の減衰を補う双方向増幅器16a、16b、1

6c、複数の加入世帯に信号を分配する分配器18、各戸に設けてCATV信号の変換等を行うホームターミナル20、受信映像をモニターするテレビジョン受像機22などで構成されている。なお、ここでは、図1のセンター12からケーブル14を介して各戸のホームターミナル20まで送られる信号を下り信号（紙面右方向矢印）と称し、逆に、ホームターミナル20からセンター12まで送られる信号を上り信号（紙面左方向矢印）と称することにする。

【0007】また、図2には、本実施の形態に係る双方向増幅器16の回路構成図が示されている。図2において、双方向増幅器16は、センター12側に設けられた信号の入出力端子30と、下り信号と上り信号とを分ける分波器34とが設けられていて、その先には、任意の利得調整が可能な増幅度調整手段としての可変アッテネータ（利得調整回路）36、40が設けられているとともに、可変アッテネータ36と40の間には下り信号の信号レベルを増幅する増幅器38が設けられている。可変アッテネータ40で利得調整された下り信号は、分波器42を介してホームターミナル20側に設けられた入出力端子46から出力されるようになっている。逆に、ホームターミナル20側から送られてきた上り信号は、ホームターミナル20側の入出力端子46から入力されると、分波器42で下り信号と上り信号に分けられ、その先には、任意の利得調整が可能な増幅度調整手段としての可変アッテネータ48、52が設けられているとともに、可変アッテネータ48と52の間には上り信号の信号レベルを増幅する増幅器50が設けられている。可変アッテネータ52で利得調整された上り信号は、分波器34を介してセンター12側に設けられた入出力端子30から出力されるようになっている。

【0008】本実施の形態における特徴的な構成は、入出力端子30と分波器34との間、及び入出力端子46と分波器42との間に信号線を分岐させる分岐回路32、44が設けられ、分岐回路44から分岐された第1の信号線57と、分岐回路32から分岐された第2の信号線58とがデュプレクサーとしての分波器54を介して接続され、1つのモニター端子56にまとめられていることにある。なお、本実施の形態において、モニター端子56を設けたことにより入出力端子30、46に影響が出ないように、モニター端子56のレベルが-20dBの値に設定してある。

【0009】次に、動作について説明する。図2に示される双方向増幅器16は、図1に示されるように、センター12側と端末側のホームターミナル20との間のケーブル14に対して所定間隔おきに直列に接続されており、各双方向増幅器16の接続位置に応じて、下り信号と上り信号の減衰する度合が異なってくる。そこで、減衰した信号レベルを増幅して伝送ロス等を補正する双方向増幅器16は、下り信号と上り信号とがそれぞれ適切

な信号レベルとなるように個別の増幅度が異なるため、下り信号と上り信号の出力レベルを正確に測定し、その測定レベルに応じて増幅器を利得調整する必要がある。図2に示される双方向増幅器16の利得調整を行う場合は、信号が双方向に伝送されている最中に、モニター端子56に信号レベルを測定するスペクトルアナライザーやレベルチェッカー等の測定器を接続し、それぞれの周波数帯域からなる下り信号（高い周波数）と上り信号（低い周波数）のそれぞれの出力レベルを測定する。そして、測定した下り信号と上り信号の出力レベルに応じて、下り信号の場合は可変アッテネータ36、40を使い、上り信号の場合は可変アッテネータ48、52を使って、適正な出力レベルとなるように利得調整を行うようにする。

【0010】以上説明したように、本実施の形態によれば、双方向増幅器16に設けられたモニター端子56に下り信号と上り信号を第1の信号線57と第2の信号線58を通して分波器（デュプレクサー）54により1つにまとめられたものが出力されるため、同一周波数帯の正帰還回路が形成されることがなくなり、それぞれの信号の出力レベルを適正に測定することができる。これにより、双方向増幅器16が発振することなく、1つのモニター端子56だけで下り信号と上り信号の両方の出力レベルを適切に測定することが可能となり、従来例のように下り信号や上り信号に応じてモニター端子をいちいち差し替える必要がなくなる。また、上記実施の形態では、増幅度調整手段として可変アッテネータ36、40、48、52を用いて増幅器の利得調整を行っているが、これに限定されるものではなく、可変アッテネータ36、40、48、52に代えて、例えば増幅器38、50自体に供給される電源（電圧）を変化させることにより増幅度を調節するものであっても良く、また、これ以外の増幅度調整手段を用いても勿論良い。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、双方向に伝送される信号の出力レベルを

1つのモニター端子で測定できることから測定器をいちいち差し替える必要がなくなり、増幅器が発振状態となることなく、適切に信号レベルを測定することができる。請求項2に記載の発明によれば、簡易な構成でモニター端子を1つにまとめることができる。請求項3に記載の発明によれば、モニター端子により測定された双方向に伝送される信号の出力レベルに基づいて増幅度を調整するので、状況に応じて適切な信号レベルを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態におけるCATVシステムの全体構成図である。

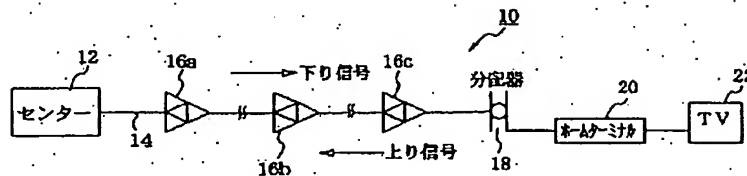
【図2】本実施の形態に係る双方向増幅器の回路構成図である。

【図3】従来のCATV用双方向増幅器の回路構成例を示す図である。

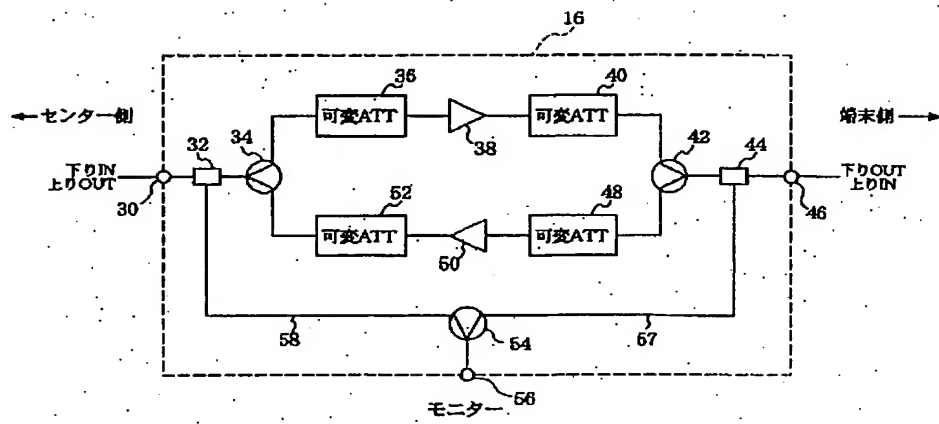
【符号の説明】

10	CATVシステム
12	センター
14	ケーブル
16	双方向増幅器
16a、16b、16c	双方向増幅器
18	分配器
20	ホームターミナル
22	テレビジョン受像機
30、46	入出力端子
32、44	分岐回路
34、42	分波器
36、40、48、52	可変アッテネータ（増幅度調整手段）
38	増幅器
50	増幅器
54	分波器（デュプレクサー）
56	モニター端子
57	第1の信号線
58	第2の信号線

【図1】



【図2】



【図3】

